

## 全球

## 洛马交付第400架C-130J运输机



洛马公司近日向美国空军交付了其生产的第400架C-130J运输机。这架飞机将被改装为配备航炮的AC-130J“幽灵骑士”炮艇机，分配给驻扎在佛罗里达的美国空军第一特别行动队。美国拥有全球最大的C-130J机队，此次新机交付后美军将继续扩大空中机动司令部、空中作战司令部、美国海岸警卫队和美国海军陆战队的机队规模。目前，C-130J在全球17个国家服役，担负着包括运输、灭火、搜救、特种作战、气象监测以及空中加油等多种任务，迄今共飞行了超过170万小时。

## 空客波音发力MRO市场

据路透社报道，空客和波音当前正不断发力以便可以进入全球770亿美元的MRO市场，这给美国AAR集团、新加坡新科宇航服务、新航工程公司以及德国的汉莎技术公司等独立的MRO供应商带来不小的挑战，这些供应商或与制造商及引擎厂商加深合作，或试图开拓新的业务。据了解，波音2017年的总体服务营收达146亿美元（民航约占一半），空客2016年的民航服务营收也已达到30亿美元（2017年数据暂未发布）。

## 美国与英国签署C-17运输机保障协议



日前，美国与英国签署了价值2.6亿英镑的对外军事销售（FMS）协议，将继续为英国皇家空军的8架C-17运输机提供备件支持、设计服务、可靠性服务以及维护改进服务，时间将持续至2022年。该协议还将确保英国皇家空军的机组人员和维修人员进行培训服务和获得技术资源。驻于英国布莱兹诺顿皇家空军基地的波音公司团队承担该协议的大部分工作，其他工作将在波音公司位于美国圣安东尼奥的工厂进行。

## 英国向比利时提交“台风”战斗机项目最终方案

近日，英国国防部向比利时政府提交了关于出售“台风”战斗机的最终方案，并得到了德国、意大利、西班牙等三个合作伙伴国家政府的全力支持。该方案包含34架“台风”战斗机以及一系列与比利时建立的战略、国防和工业合作关系，例如，共同培训英国和比利时的人员，在比利时建立国家网络数据中心和网络创新中心，双方建立网络研究合作伙伴关系等。比利时工业界将有机会参与“台风”战斗机的产业链，进入欧洲下一代空中作战能力的研发领域。

## 尼日利亚空军接收首架国产无人机



近日，尼日利亚空军接收了第一架国产无人机，以提升其情报、监视与侦察（ISR）能力。该无人机名为“Tsaijumi”，由尼日利亚卡杜纳空军基地研究与发展中心联合葡萄牙UAVision公司研发与制造，可用于执行警戒、防灾、护航、管道和电缆监测、野生动物保护、天气预报和电视广播等多种任务，也可以用于搜救、海岸检测和国家专属经济区的巡逻任务。该无人机具有10多个小时的续航时间，100千米的任务半径，以及4572米的最大飞行高度。

（任旻 编辑整理）

## A320家族：在竞争中壮大

1987年2月22日，首架空客A320飞机在法国图卢兹成功下线并顺利完成首飞。截至2018年1月底，A320系列飞机共获得超过14100架订单，空客共向300多家客户和用户交付了8000架A320系列飞机。在国内，超过1300架A320系列飞机每天穿梭于国内各大中型城市，是中国民航的绝对主力机型之一。

这款欧洲旨在用来打破美国垄断的飞机不仅真正实现了这一目标，而且凭借电传操纵、侧置操纵杆、单通道飞机最宽客舱、复合材料应用等诸多第一开创了单通道飞机的新时代。事实上，通过新客舱、鲨鳍小翼、新发动机等持续改进，A320焕发了更多的生机。

## 横空出世

众所周知，单通道飞机一直以来都是民用航空领域的主力军，是飞机制造厂商的必争之地。1977年6月，欧洲开展了一项名为“欧洲联合运输”（Joint European Transport）的项目，其目的在于打破单通道飞机市场被美国制造商所垄断的状况。随后的1980年，这一项目被空中客车公司接手，“欧洲联合运输”项目也被认为是空客A320系列飞机最早的起源。

1981年2月，这款单通道飞机被正式命名为A320。1987年2月14日，第一架A320飞机成功下线。2月22日，空客迎来了A320的首次飞行，首飞历时3小时23分。1988年2月，在经过1200个飞行小时、530个起落的测试飞行后，A320顺利获得了欧洲联合航空局（JAA）授予的适航许可。1988年3月26日，第一架A320飞机交付法国

航空公司。

在设计阶段，空客决定A320采用电传操纵系统，尽管当时这一技术已经在许多军用飞机上有所应用，但将其应用到民用航空领域尚属首次。如今，A320应用电传操纵系统的成功不仅对促进全行业安全水平提升具有示范意义，同时它也在实处为航空公司和飞行员带来了极大的便利。

## 四种机型各具特色

A320并不只是一款飞机，而是一个具有高度通用性的飞机系列。凭借一个系列4款不同尺寸的机型（A318/A319/A320/A321），A320系列飞机座位数介于100到240座之间，能够完美覆盖包括低密度、高密度、国内短程以及中远程区域航线在内的所有单通道飞机市场。

A321是A320系列中的第一个衍生机型，由于其修长的机身，常被人们称作加长版A320。出于客户对于载客更多的单通道飞机的需求，1988年11月24日，空中客车公司决定在A320的基础上，加长机身，加大机翼面积，生产一款允许更高载重的A321。1993年3月11日，首架A321完成首飞，并于1994年1月27日和3月22日分别交付给A321的两家启动客户汉莎航空和意大利航空。随着全球航空运输市场不断壮大，A321越来越受到航空公司的欢迎。其原因主要是它拥有可匹敌宽体机的座位，可有效提高运力，而且单通道飞机的燃油效率又使它拥有极低的单座运营成本。空客统计数字显示，近年来A321的交付量呈明显强劲增长态势，2016年空客共交付222架

A321，占545架A320系列交付总量的40%多。

A319尽管是A320家族中的第二款衍生机型，但其最初设计却可以追溯到最早的“欧洲联合运输”项目。原来，空中客车公司在接手这一项目之后，共提出了三种设计方案，SA（Single Aisle）1、SA2和SA3，其中A320飞机就是根据SA2方案而来，而SA1就是现在的A319。上世纪90年代，为了应对波音737-300/700的竞争，空中客车公司决定重启拥有较小载荷的SA1方案，A319飞机于是得以“重现天日”。1995年8月24日，第一架A319下线，并在第二天进行了首次测试飞行。1996年4月25日，瑞士航空公司接收了第一架A319。

A318最为人们熟知的特点莫过于适合在高原飞行，素有“高原王子”之称。经过一定的改装之后，A318高原型飞机的发动机可以提供更高推力，而且飞机在紧急情况下采用氧气瓶来供氧，而非传统飞机的氧气发生器。

A318是A320飞机家族中最年轻，也是所有空客飞机中最小的一款飞机。在1998年的范堡罗航展上，空中客车公司首次对外宣布了将制造A318的消息。事实上，早在1995年，在研发空客最大的A380的同时，最小的A318也已经被摆上了图纸。2002年1月15日，A318完成首飞。在经历了17个月的测试飞行之后，2003年5月23日，A318获得了欧洲联合航空局的适航许可。2003年7月22日，首架A318被交付给美国边疆航空公司。

A318是许多位于城市中心机场的较好选择。位于市中心的机场往往都会

受到一些因素的制约，比如跑道较短，周围有高大建筑物以及严格的噪音限制等。A318飞机可以在较短的跑道上降落，以大俯角进近时可以使下降角度最大达到5.5度，而不是通常的3.5度。与其他飞机相比，A318飞机的爬升、下降速率更快，同时噪音更低，适合在位于市中心的机场起降。

## 与中国合作走向深入

A320系列与中国颇具渊源，它不仅在中国取得了商业方面的成功，而且对于促进中国航空产业的持续、健康发展起到了积极作用。

自从1995年川航引进中国首架A320以来，机队规模迅速增长。截至2016年年底，中国航空公司共运营着超过1300架A320系列飞机，其客户和用户涉及传统航空公司、低成本航空公司、包机公司、航空租赁公司等众多领域。

A320系列飞机天津总装线自2008年投产以来成功运营10年，向中国客户按时交付了300多架飞机，另一方面，目前超过90%往返于西藏的航班都由空客飞机执飞，其中大部分都是A319。

为了向市场提供更具先进和高效的机型，空客在2010年12月决定推出换装全新发动机的A320neo（New Engine Option）系列飞机。A320neo的改变不仅是换装了更省油（燃油消耗减少20%）、更安静（外部噪音声压迹减少50%）的全新发动机，在气动性能和客舱等方面更是进行了诸多优化和提升，机体维护成本减少5%，现金运营成本减少14%。（空美）

## 俄国国防部签订首批10架图-160M2轰炸机采购合同



▲进行展示飞行的图-160M2远程轰炸机。



▲飞行演示结束后，俄总统普京与机组人员交谈，并在纪念图板上签名。

日前，在俄总统普京、俄国防部长绍伊古等高官的见证下，俄罗斯图-160M改进型远程轰炸机在喀山顺利完成展示飞行。演示飞行中，图-160M在300米空中飞行并完成了机动动作，持续时间约7分钟，验证了飞机在实际运行中的操控特性。

飞行演示结束后，普京参加了在喀山工厂举办的俄联邦国防部与图波列夫股份公司关于为国防部交付图-160M的签约仪式，俄国防部采购首批10架图-160M2远程轰炸机合同的总金额为1600卢布，计划完成飞机试飞和鉴定任务后从2023年开始交付，2027年前交付完毕。俄国防部计划在2035年前一共采购50架图-160M2。该项目研发和采购总费用估计为9000多亿卢布，其中包括370亿卢布的生产能力改造费用。

2017年11月16日，图-160M举行出厂仪式，当时诸多媒体报道都指出该机为图-160M2。1月25日的报道中图-160M和图-160M2均有出现，实际并不矛盾。图-160M2尚在研制阶段，此前出厂、本次演示飞行的这架并不是全状态机，因此只能称之为图-160M。目前来看，该机可能尚未配装NK-32第2批次改进型涡扇发动机，该发动机正在进行台架

试验。与此前配装的NK-32涡扇发动机相比，第2批次改用新材料、新工艺并换装全权限数字电子控制系统，重量减轻12%、推力增加15%~25%，耗油率降低，可靠性提高，不仅将配装图-160M2，其无加力型还将至少是PAK DA初期的动力装置。此外，仔细观察外部天线布置、结合相关报道推断，目前的这架新图-160M也肯定尚未配装全状态的图-160M2航电系统。

图-160M改进型研制计划2015年正式启动，由图-160原研制单位图波列夫股份公司下属的喀山航空工厂承担。据了解，该机目前已通过扩大并优化旧机的机载设备性能、提高导航系统精确度、换装新型自卫和对抗系统，以及扩大新型武器的使用范围等方法对图-160进行了深度改进，改装后的新机整体作战效能提高约60%。图-160M后续还将配装新型信息管理系统，使飞行信息和数据的收集、处理和输出能够在同一系统进行。

值得一提的是，喀山航空工厂为恢复图-160M的生产线，改装更新了大量的生产设备，包括投入大量资金以重建主要的生产车间、机场试验系统和一些基础设施，是迄今为止俄境内最大规模的一次航空设备更新。

（许佳）

## MRJ90计划2020年中期交付

据美国航空周刊报道，日本三菱飞机公司即将完成MRJ90支线飞机的设计更改，仍计划按照一年前宣布的时间表，即2020年中期交付首架飞机。

MRJ90是日本三菱飞机公司正在研制的双发涡扇支线运输机，也是日本首次研制的喷气式客机。该项目2008年启动，启动客户全日空航空公司期望在2013年第四季度收到第一架MRJ90，但因种种原因该项目多次延误。最近的一次是在2017年1月，由于设计考虑不足，MRJ发生了地板下的氧气瓶爆炸和水渗进隔舱等极端问题，导致航电设备

舱中的设备需要重新布置，布线也必须随之进行设计更改。

目前，MRJ90共有5架试验机在进行测试，其中4架为试飞飞机，1架为地面试验机，4架试飞飞机已飞行了1500多个小时，接近飞行测试计划时间的一半。自2017年宣布延误以来，三菱决定增加两架飞机（第6和第7架）进行飞行测试。所有的设计更改都将体现在第6和第7架飞机中，2017年12月两架飞机已经进入日本名古屋项目基地总装大楼旁边的喷漆车间。

（王妙香）



全球动力

## GE航空将为美国海军陆战队CH-53K重型直升机提供T408发动机



2月14日，美国通用电气公司表示，已经开始生产T408-GE-400发动机，为美国海军陆战队的CH-53K重型直升机提供动力。

美国海军航空系统司令部授予GE公司制造22架T408-GE-400发动机的合同，价值超过1.4亿美元。

根据协议条款，GE公司还将负责为发动机提供物流和工程支持。GE表示：“与美国海军陆战队现有的CH-53E Super直升机相比，GE发动机将使直升机的外部承载能力提高三倍。”而美国海军现有的CH-53E直升机的动力为GE

公司的T64发动机。此外，与之前的发动机相比，T408发动机将提供57%的功率增加，18%的燃油效率提升和63%的零件减少。

每架CH-53K直升机将配备三台T408发动机，这些发动机将为航空器提供足够的动力，以保证海军在高/热天气条件下，承载27000磅（约12.2吨）的外部负载后，仍具备110海里的作战半径。总部位于德国的发动机制造商MTU航空发动机公司在T408发动机项目中承担了18%的工作份额，负责该发动机的动力涡轮的研发和生产。这个三级动力涡轮的发动机能够产生7378额定轴功率。

由洛克希德·马丁公司子公司西斯基斯制造的200架CH-53K重型直升机将交付给美国海军陆战队，其中将包括800台GE的T408发动机（三发一发）。预计装备CH-53K重型直升机的第一个美国海军中队将在明年具备初始作战能力。

（奇正）

## 普惠公司实施PW1100G-JM发动机解决方案

2月21日，普惠公司发布一项修改配置作为涉及高压压气机（HPC）后鞅刀锋封严问题的一项解决方案，该问题影响了极小一部分空客A320neo飞机提供的动力的PW1100G-JM发动机。

这一解决方案基于普惠公司拥有丰富经验的设计，同时该解决方案已

取得所有必需的监管批准。普惠公司已开始实施这一解决方案，采用了这一改变的在产发动机交付将于3月初开始。

普惠公司将继续与空客及共同的航空公司客户合作以将运营干扰降至最小。

（宇文）